

# Funcionamiento de la Trama Supervisión y de la Ventana Deslizante

Leonardo H. Añez Vladimirovna\*

*Universidad Autónoma Gabriel René Moreno,  
Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Computación y Telecomunicaciones,  
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia*

11 de septiembre de 2019

## Trama de Supervisión

Las tramas con el formato de supervisión (**S**) son usadas para llevar a cabo el control de flujo y el control de errores. Estas confirman la recepción de las tramas **I**. No se permite el transporte de información en las tramas de supervisión.

Si los primeros dos bits del campo de control son **10**, esto significa que la trama es una trama **S**. Los últimos 3 bits llamados  $N_r$  corresponden al número de reconocimiento o al número de reconocimiento negativo según el tipo de trama **S**. El código llamado de 2 bits se utiliza para definir el tipo de trama:

- **RR** (Receive Ready, Receptor Preparado) **S=00**

Se utiliza para indicar la disponibilidad de recepción de tramas y confirmación de tramas con el subcampo  $N_r$ . Una trama **RR** es enviada por una estación primaria o secundaria para confirmar que ha recibido correctamente las tramas hasta  $N_r - 1$  para indicar que ya está listo para recibir las tramas  $N_r$ . La trama **RR** sondea (polling) una línea multipunto o una línea punto a punto. La estación primaria envía a la secundaria y le solicita que le envíe alguna trama de datos pendiente, es decir la primera trama que contenga la solicitada  $N_s$ .

- **RNR** (Receive Not Ready, Receptor no Preparado) **S=01**

Esta trama envía tanto una estación secundaria como primaria para indicar que está temporalmente ocupada y que no puede aceptar tramas de información. El número de secuencia  $N_r$  es el número de la trama esperada aproximadamente después que la condición de ocupación termine y puede usarse para confirmar que las tramas  $N_r$  se recibieron correctamente.

- **REJ** (Reject, Rechazo Simple) **S=10**

Utilizado para confirmar la recepción de tramas anteriores  $N_r$  y solicitar posteriores. Esta condición se libera cuando las tramas solicitadas o un comando de cambio de modo fueron correctamente recibidos.

- **SREJ** (Selective Reject, Rechazo Selectivo) **S=11**

Confirma la recepción de las tramas anteriores a la  $N_r$  y solicita la retransmisión de la  $N_r$ . Una trama **SREJ** debe ser transmitida por cada trama errónea, pero con la siguiente limitación. Solo puede haber una trama **SREJ** pendiente, el envío de una segunda trama **SREJ** contradice la primera puesto que todas las tramas **I** con  $N_s$ .

## Ventana Deslizante

Es un mecanismo dirigido al control de flujo de datos que existe entre un emisor y un receptor pertenecientes a una red. Es bidireccional. La ventana deslizante es un dispositivo de control de flujo, es decir, el control de flujo se lleva a cabo mediante el intercambio específico de caracteres o tramas de control con lo que el receptor indica al emisor cual es su estado de disponibilidad para recibir datos.

---

\*Correo Electrónico: toborochi98@outlook.com

Es necesario para no inundar el receptor con envíos de tramas de datos, que el receptor al recibir datos sean procesados si no lo realiza a la misma velocidad que el transmisor la envía, se verá saturado y parte se puede perder.

## Funcionamiento

Permite al emisor transmitir múltiples segmentos de información antes de comenzar la espera para que el receptor le confirme la recepción de los segmentos, tal confirmación se llama validación y consiste en el envío de mensajes denominados ACK del receptor al emisor. La validación se realiza desde el receptor al emisor y contiene el número de la siguiente trama que espera recibir el receptor, o el de la última trama recibida con éxito.  $ACK_n$  (número de tramas indicada). Con esto el emisor es capaz de distinguir el número de los envíos realizados con éxito, los envíos pedidos y la que se esperan.

## Elementos

- **Tranmisión:** Permite el emisor transmitir múltiples paquetes de información, sin recibir confirmación de la recepción correcta de la misma.
- **Validación:** Cuando llega un paquete al receptor, este envía un ACK al emisor. ACK: del paquete recibido indicando cual es el paquete.

Se lleva a cabo de la siguiente manera:

- **Piggybacking:** Técnica de retardar temporalmente los ACK para que puedan viajar en el siguiente paquete de datos.
- Los paquetes enviados pero no validados se denominan Unacknowledge.
- Los paquetes unacknowledge estan limitados por la ventana.
- El protocolo no espera a la validación por paquete, esto hace que exista una continua transmision de información.
- **Buffer:** guarda un buffer todos los paquetes enviados y no validarlos si es que necesitan ser retransmitidos. Este debe ser igual o mayor al tamaño de la ventana y solo es eliminado si llega un ACK, así se desliza la ventana.
- **Temporizador:** El buffer asigna un temporizador a cada uno de los paquetes transmitidos. El temporizador limita el tiempo de esperar para la validación de cada paquete. Si se acaba el tiempo sin éxito, se reenvía.
- **Ventana de Recepción:** Se ordenan siguiendo una lista secuencial. Los almacena en un buffer hasta que termine la transmisión.